

Tool for the treatment of surfaces or the like

Patent number: EP0232761
Publication date: 1987-08-19
Inventor: LEX FRANZ
Applicant: LEX FRANZ
Classification:
- **International:** B24B23/04
- **European:** B24B23/04; B24B29/00; B24B55/10C
Application number: EP19870100838 19870122
Priority number(s): AT19860000257 19860204

Also published as:

EP0232761 (A3)
EP0232761 (B1)

Cited documents:

US2764852
DE3326854
FR2420276
DE2319350

Report a data error here

Abstract of EP0232761

In this appliance, a mass motor-driven in an unbalanced manner is provided in order to drive a tool (1). The mass consists of at least one electric motor (5), with an eccentric centrifugal weight (4) which can be driven by the motor shaft (13), and of a tool carrier (8) fastened on the side of the centrifugal weight (4) to the motor housing (5) and forms a drive unit (3) which is held in a vibratory manner on the housing (2) of the appliance. For the purpose of relieving the load on the motor bearings, the centrifugal weight (4) of the drive unit (3) is rotatably mounted independently on the tool carrier (8) and is driven by the motor shaft (13) via a coupling (29), a reduction gear unit (21) or the like. Here, the centrifugal weight (4) can also be distributed over several identical counter gears (20, 20') of a reduction gear unit (21) so that even these bearings only need to absorb proportional loads. If need be, a dust-extracting fan impeller (31) for a dust-catching device (40) which can be used on the appliance can also be arranged here on the drive unit (3), and in fact so as to be directly driven by the motor shaft (13). Furthermore, the appliance can be designed for this purpose in such a way that dust extraction can be thus carried out either alternatively to or in addition to the surface treatment.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 232 761 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **31.07.91**

51 Int. Cl.⁵: **B24B 23/04**

21 Anmeldenummer: **87100838.9**

22 Anmeldetag: **22.01.87**

54 **Gerät zum Behandeln von Oberflächen od.dgl.**

30 Priorität: **04.02.86 AT 257/86**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.87 Patentblatt 87/34

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
31.07.91 Patentblatt 91/31

54 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

56 Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 319 350
DE-A- 3 326 854
FR-A- 2 420 276
US-A- 2 764 852

73 Patentinhaber: **Lex, Franz**
Annenstrasse 6
A-8020 Graz(AT)

72 Erfinder: **Lex, Franz**
Annenstrasse 6
A-8020 Graz(AT)

EP 0 232 761 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät zum Behandeln, insbesondere zum Reinigen, Polieren und Abschleifen von Oberflächen, wie es im Oberbegriff des Anspruchs 1 angeführt ist.

Bei einem bekannten Gerät dieser Art (EP-A-0 111 720) ist das exzentrische Schwunggewicht unmittelbar an der Motorwelle befestigt. Dies führt aber in nachteiliger Weise zu einer übermäßig starken Beanspruchung der Motorlager und somit auch zu einer verminderten Lebensdauer des Motors.

Im Falle, daß von der Motorwelle zusätzlich zum exzentrischen Schwunggewicht auch ein Staub absaugender Gebläseläufer für eine am Gerätegehäuse angeordnete Staubfangvorrichtung antreibbar ist, kommt hinzu, daß sowohl das exzentrische Schwunggewicht bzw. das Werkzeug, als auch der Staub absaugende Gebläseläufer immer mit gleicher Antriebsgeschwindigkeit angetrieben werden. Um damit eine Oberflächenbehandlung bei gleichzeitiger Staubabsaugung besonders wirksam durchführen zu können, sind aber unterschiedliche Abtriebsgeschwindigkeiten für das Werkzeug und den Staub absaugenden Gebläseläufer erforderlich, wie dies beispielsweise das Gerät gemäß der US-A-2 764 852 zeigt.

Bei diesem und auch bei anderen ähnlichen Geräten dieser Art, z. B. US-A-3, 231 917 wird das Werkzeug jedoch über einen Kurbeltrieb vom Motor schwingend bewegt, wobei die Kurbel zum Zwecke der Geschwindigkeitsverminderung an einem am Gerätegehäuse drehbar gelagerten Vorgelegerrad eines Untersetzungsgetriebes angeordnet ist.

Bei einem solchen Antriebssystem werden aber die Zentrifugalkräfte des schwingend angetriebenen Werkzeuges bzw. Werkzeugträgers über dem Lager der Kurbelwelle vom Gerätegehäuse aufgenommen; sie können daher auch nicht die Wirkung des Gerätes unterstützen, wie dies beim eingangs genannten Antriebssystem in vorteil bringender Weise der Fall ist. Andererseits würden dabei, usw. bei Anordnung eines exzentrischen Schwunggewichtes anstelle der Kurbel oder auch mehrerer Kurbeln, die Schwingungen nicht mehr auf das Werkzeug übertragen werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die genannten Nachteile zu beseitigen. Gelöst wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angeführten Merkmale.

Durch diese Merkmale werden beim eingangs genannten Antriebssystem nicht nur die Motorlager von den Zentrifugalkräften des exzentrischen Schwunggewichtes entlastet, sondern es ist darüber hinaus auch eine Schwingungsübertragung auf das Werkzeug mit einer gegenüber der Drehzahl der Motorwelle geringeren Schwingungszahl

durchführbar. Dabei wird durch eine symmetrische Anordnung der schwingend bewegten Masse, insbesondere durch Aufteilung des exzentrischen Schwunggewichtes an zumindest zwei im schwingbaren Werkzeugträger symmetrisch zur Motorwelle angeordneter, in gleicher Richtung bewegbarer Vorgelegerräder eines Untersetzungsgetriebes ein gleichmäßiges Ausschwingen des Werkzeuges erreicht und somit auch ein Übertragen der Schwingungen auf das Gerätegehäuse vermieden.

Durch zusätzliche, in den abhängigen Unteransprüchen dargelegte Maßnahmen kann ein solches Gerät außerdem noch so ausgebildet werden, daß damit eine Staubabsaugung sowohl alternativ, als auch gleichzeitig durchführbar ist, wobei in beiden Fällen unterschiedliche Antriebsgeschwindigkeiten für das Werkzeug und den Staub absaugenden Gebläseläufer möglich sind. Die durch die Erfindung erzielbaren Vorteile sind daher im wesentlichen in einer längeren Lebensdauer und in weiteren Anwendungsmöglichkeiten des eingangs genannten Antriebssystems zu sehen.

Die Erfindung wird der Übersicht wegen anhand von drei bevorzugten Ausführungsbeispielen zeichnerisch näher dargestellt:

Es zeigen Figur 1 im Querschnitt ein erfindungsgemäßes Gerät zum Behandeln, z. B. zum Reinigen von Oberflächen od. dgl., Figur 2 im Querschnitt das Gerät nach Figur 1 mit einer zusätzlichen Staubabsaugeinrichtung, zum Reinigen od. dgl. bei gleichzeitiger Staubabsaugung, Figur 3 im Querschnitt eine Variante des Gerätes nach Figur 1 zum Reinigen od. dgl. oder alternativ zum Staub absaugen und Figur 4 im Querschnitt eine zum Zwecke der Staubabsaugung einsetzbare Staubfangvorrichtung für Figur 3.

Das in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellte Gerät besteht im wesentlichen aus dem Gehäuse 2 und einer am Gehäuse 2 schwingbar gelagerten, motorisch unwuchtig bewegten Antriebseinheit 3 für das Werkzeug 1. Das Gehäuse 2 ist senkrecht zur Schnittebene in drei Teilen 10, 11, 12 geteilt, welche Teile durch die Schrauben 9 - dargestellt durch Symmetrielinien - miteinander verbunden sind.

Im weiteren besteht die Antriebseinheit 3 aus dem Elektromotor 5, dessen aus dem Motorgehäuse hervorragende Welle 13 das exzentrische Schwunggewicht 4 antreibt und einem an der Seite des Schwunggewichtes 4 am Motorgehäuse 5 durch den Bügel 7 und den Schrauben 6 befestigten Werkzeugträger 8. An der Bodenplatte des napfförmig ausgebildeten Werkzeugträgers 8 ist das als Reinigungsbürste ausgebildete Werkzeug 1 mittels der Schnappkupplung 22 einsetzbar.

Die Antriebseinheit 3 ist durch drei zwischen dem Gehäuseende 12 und dem Werkzeugträger 8 symmetrisch angeordnete Schwingenelemente 15 und ein

in Achsrichtung des Motors 1 am Gehäuseteil 10 angeordnetes Pendellager 14 schwingbar am Gehäuse 2 gehalten und wird dadurch eine kreisförmig pendelnde Bewegung ausführen, die dem Werkzeug 1 übertragen wird. Es ist jedoch auch eine andere Art der Schwinglagerung möglich. Am Gehäuse 2 befinden sich weiters elektrische Einrichtungen, wie der Ein- und Ausschalter 17 und die Ladebuchse 18 für mehrere im Gerät angeordnete Akku-Batterien 16.

Wie Figur 2 und 3 zeigen, kann erforderlichenfalls an der Antriebseinheit 3, bzw. an der Motorwelle 13 auch zusätzlich ein Staub absaugender Gebläseläufer 31 für eine am Gerät einsetzbare Staubfangvorrichtung 40 angeordnet sein.

Erfindungsgemäß ist das exzentrische Schwunggewicht 4 der Antriebseinheit 3 für sich am Werkzeugträger 8, bzw. an den Achsen 35 bzw. 24 drehbar gelagert und ist von der Motorwelle 13 über die Kupplung 29 bzw. das Untersetzungsgetriebe 21 antreibbar. (Figur 3 bzw. 1 und, 2).

Gemäß Figur 1, einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, ist dabei das Schwunggewicht 4 an zwei identischen Vorgelegerädern, 20, 20' des Untersetzungsgetriebes 21 verteilt. Diese sind in einer Ebene und symmetrisch zueinander am Werkzeugträger 8, bzw. an den Achsen 24 zusammen mit den Schwunggewichtsteilen 4 drehbar gelagert und werden von dem an der Motorwelle 13 befestigten Zahnritzel 19 angetrieben.

Die Figur 2 zeigt in erfindungsgemäßer Weiterbildung das Gerät gemäß Figur 1 zusätzlich mit der Staubabsaugeinrichtung 31, 40, mit deren Hilfe gleichzeitig auch eine Staubabsaugung durchführbar ist. Hiefür ist am Werkzeugträger 8 der ringförmige Ansatz 23 für den Gebläseläufer 31 vorgesehen. Der unterhalb des Untersetzungsgetriebes 21 liegende Gebläseläufer 31 ist mittels der Schraube 42 mit dem an der Motorwelle 13 befestigten Zahnritzel 19 verbunden.

Am ringförmigen Ansatz 23 ist das als Reinigungsbürste ausgebildete Werkzeug 1 mittels der Schnappkupplung 22 einsetzbar. Die Reinigungsbürste 1 besitzt zumindest eine zur Ansaugöffnung 32 des Gebläseläufers 31 führende Durchströmöffnung 41, die über eine radial am Werkzeugträger 8, bzw. am ringförmigen Ansatz 23 angeordnete Austrittsöffnung 44 und der flexiblen Verbindung 45 mit der am Gehäuse 2 angeordneten Staubfangvorrichtung 40 durchströmbar verbunden ist.

In Figur 3 ist gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung das Schwunggewicht 4 über die Kupplung 29 antreibbar.

Die Kupplung 29 ist gemäß einer Fortbildung der Erfindung lösbar ausgebildet, wobei der lösbare Kupplungsteil 29' mit dem exzentrischen Schwunggewicht 4 an der Achse 35 einer am Werkzeugträger 8 entfernbaren Bodenplatte 28 drehbar gelagert

ist. Werkzeugträger 8 und Bodenplatte 28 sind zu diesem Zweck mit dem Gewinde- oder Bajonettverschluß 27 ausgebildet. Man kann dadurch nicht nur verschieden große Schwunggewichte 4 für eine Wirkungsänderung des Gerätes leicht anbringen, sondern in weiterer Folge auch die Umbildung des Gerätes zum Staub absaugen wesentlich erleichtern.

Zum Zwecke einer Staubabsaugung ist in an sich bekannter Weise an der Motorwelle 13 zusätzlich ein Staub absaugender Gebläseläufer 31 angeordnet, dessen Nabe 30 in erfindungsgemäßer Fortbildung zugleich als der weitere Teil der lösbaren Kupplung 29 ausgebildet ist. Um nun bei der Oberflächenbehandlung den Gebläseläufer 31 außer Funktion zu setzen, ist bekannterweise eine die Ansaugöffnung 32 des Gebläseläufers 31 verschließende Abdeckung 33 vorgesehen, die gemäß einer anderen weiteren Fortbildung der Erfindung zusammen mit dem Schwunggewicht 4 an der Achse 35 der entfernbaren Bodenplatte 28 drehbar gelagert ist. Die Abdeckung 33 besteht aus einem elastischen Material, z. B. aus Schaumstoff und kann mit dem Schwunggewicht 4 verklebt sein. Damit ist es nunmehr möglich, Schwunggewicht 4 und Abdeckung 33 mit nur mehr einem Handgriff, nämlich durch Lösen des Verschlußes 27 vom Gerät zu entfernen und anstelle dieser ebenso einfach eine Staubfangvorrichtung 40 zum Staub absaugen anzubringen. Der Schalter 17 ist mehrfach umschaltbar, sodaß einzelne Batterien 16 zum Zwecke einer Geschwindigkeitsänderung des Motors 5 zu- bzw. abgeschaltet werden können.

In Figur 4 ist die hiefür geeignete Staubfangvorrichtung 40 näher dargestellt. Diese besteht im wesentlichen aus dem Staubfangbehälter 37 mit Handgriff 38 und dem in Staubfangbehälter 37 einsetzbaren Staubfilter 39. Der Staubfangbehälter 37 ist mit einem mit der Bodenplatte 28 identischen Verschlußteil 27 ausgebildet.

Die in den einzelnen Figuren dargestellten und beschriebenen erfindungsgemäßen Maßnahmen sind auch untereinander vertauschbar. So können z. B. Kupplung 29 und Untersetzungsgetriebe 21 gemeinsam angeordnet sein, oder es kann auch der Gebläseläufer 31 von Fig. 2 durch Abdeckung seiner Ansaugöffnung oder durch Entfernen desselben außer Funktion gesetzt werden. Es ist ferner möglich, den Motor 5 auch mit anderen als dargestellten Stromquellen, gegebenenfalls auch über elektrische Regeleinrichtungen stufenlos zu betreiben, sowie Ausbildungen vorzusehen, durch welche das Gerät auch als Bodengerät oder stationär verwendbar ist. Mit erfindungsgemäßem Gerät können Oberflächenbehandlungen jeglicher Art, einschließlich der Körpermassage durchgeführt werden.

Patentansprüche

1. Gerät zum Behandeln, insbesondere zum Reinigen, Polieren und Abschleifen von Oberflächen, mittels einer motorisch unwuchtig bewegten Masse, welche zumindest aus einem Elektromotor (5) mit einem von der Motorwelle (13) antreibbaren exzentrischen Schwunggewicht (4) und einem an der Seite des Schwunggewichtes (4) gegebenenfalls über einen Werkzeugträger (8) am Motorgehäuse (5) befestigten Werkzeug (1) besteht und welche eine Antriebseinheit (3) bildet, die am Gehäuse (2) schwingbar gehalten ist, wobei gegebenenfalls an der Antriebseinheit (3) zusätzlich ein von der Motorwelle (13) antreibbarer Staub absaugender Gebläseläufer (31) für eine am Gerät einsetzbare Staubfangvorrichtung (40) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet** daß das exzentrische Schwunggewicht (4) für sich am schwingend bewegten Werkzeugträger (8) oder Werkzeug drehbar gelagert ist und von der Motorwelle (13) über eine Kupplung (29) und/oder einem Untersetzungsgetriebe (21) antreibbar ist, wobei das Untersetzungsgetriebe (21) zumindest zwei identische Vorgelegeräder, z. B. Zahnräder (20, 20'), aufweist, welche im wesentlichen in einer Ebene und symmetrisch zueinander am schwingend bewegten Werkzeugträger (8) drehbar gelagert sind und an welchen das Schwunggewicht (4) in etwa zu gleichen Gewichtsteilen verteilt ist, und über welche das Schwunggewicht (4) antreibbar ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bzw. die Lager (24, 35) für das exzentrische Schwunggewicht (4) bzw. die Schwunggewichtsteile (4) und Vorgelegeräder (20, 20') in einer am Werkzeugträger (8) einsetzbaren Bodenplatte (28) angeordnet ist (sind).
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, mit einem an der Antriebseinheit (3) zusätzlich angeordneten, Staub absaugenden Gebläseläufer (31), dadurch gekennzeichnet, daß der Staub absaugende Gebläseläufer (31) anschließend an dem Untersetzungsgetriebe (21) an der Motorwelle (13) befestigt ist, wobei der Gebläseläufer (31) von einem am Werkzeugträger (8) angeordneten Ansatz (23) und einer eine Ansaugöffnung (41) aufweisenden Bodenplatte (28) umschlossen ist und über die Durchströmverbindung (45) mit einer am Gehäuse (2) angeordneten Staubfangvorrichtung (40) einmündend verbunden ist.
4. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, mit einem an der Antriebseinheit (3) zusätzlich angeordneten

Staub absaugenden Gebläseläufer (31), dadurch gekennzeichnet, daß der Staub absaugende Gebläseläufer (31) zwischen dem Lager (24) bzw. den Lagern (35) und dem Motor (5) an der Motorwelle (13) angeordnet ist und daß eine, bekannter Weise zumindest die Ansaugöffnung (32) des Gebläseläufers (31) verschließende Abdeckung (33) zusammen mit dem Schwunggewicht bzw. Schwunggewichtsteilen (4) an der einsetzbaren Bodenplatte (28) drehbar gelagert ist.

5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatte (28) als ein Werkzeug, z. B. als Reinigungsbürste, ausgebildet ist.

Claims

1. Apparatus for the treatment of surfaces, in particular for cleaning, polishing and abrading said surfaces, by means of a motor-driven mass moved in an unbalanced manner, said mass consisting at least of an electric motor (5) with an eccentric oscillating weight (4) driven by the motor shaft (13) and of a tool (1) attached to the side of said oscillating weight (4), said attachment optionally being made by way of a tool holder (8) to the motor casing (5), and which forms a drive unit (3) which is oscillatingly held in the casing (2), whereby, in addition, on the drive unit (3) a blower wheel (31) for a dust collector (40) to be applied in the apparatus may optionally be provided, said blower wheel being driven by the motor shaft (13), characterized in that the eccentric oscillating weight (4) is rotatingly held per se on the oscillatingly moved tool holder (8) or tool and is driven by the motor shaft (13) via a clutch (29) and/or a step-down gear (21), whereby said step-down gear (21) is provided with at least two identical layshaft gears, e.g. toothed wheels (20, 20'), which are rotatingly held on the oscillatingly moved tool holder (8) essentially in a plane and symmetrically to one another and in which the oscillating weight (4) is distributed in approximately the same parts by weight and through which the oscillating weight (4) is driven.
2. Apparatus as claimed in claim 1, characterized in that the bearing(s) (24, 35) for the eccentric oscillating weight (4) or the parts of the oscillating weight (4) and the layshaft gears (20, 20') are arranged in a floor plate (28) to be inserted in the tool holder (8).
3. Apparatus as claimed in claim 1 or 2 with a

dust-collecting blower wheel (31) which is additionally arranged on the drive unit (3), characterized in that the dust-collecting blower wheel (31) is attached subsequently to the step-down gear (21) on the motor shaft (13), whereby said blower wheel (31) is encompassed by a nose (23) arranged on the tool holder (8) and by a floor plate (28) provided with an intake (41) and connected to a dust collector (40) attached to the casing (2) via a passage (45) joined to said collector.

4. Apparatus as claimed in claim 1 or 2 with a dust-collecting blower wheel (31) which is additionally arranged on the drive unit (3), characterized in that the dust-collecting blower wheel (31) is arranged between the bearing (24) or bearings (35), respectively, and the motor (5) on the motor shaft (13) and that a cover (33) covering in the known manner the intake (32) of the blower wheel (31) is rotatably held in the insertable floor plate (28) together with the oscillating weight or parts (4) of the oscillating weight.
5. Apparatus as claimed in one of the claims 1 to 4, characterized in that the floor plate (28) is arranged as a tool, e.g. a cleaning brush.

Revendications

1. Appareil pour le traitement, en particulier, pour le nettoyage, le polissage et la rectification de surfaces au moyen d'une masse activée par moteur de manière déséquilibrée et comprenant au moins un moteur électrique (5) avec une masse mobile excentrique (4) entraînable par l'arbre du moteur (13) et avec un outil (1) fixé, le cas-échéant, par l'intermédiaire d'un porte-outil (8), du côté de la masse mobile (4) sur le carter du moteur (5), et qui forme une unité d'entraînement (3) maintenue oscillante sur le carter (2) et où en plus, un rotor de soufflante (31) aspirant la poussière, entraînable par l'arbre moteur (13) est agencé le cas-échéant sur l'unité d'entraînement et servant au dispositif capteur de poussière (40), caractérisé par le fait que la masse mobile excentrique (4) logée en soi de façon orientable sur le porte-outil (8) à mouvement oscillatoire ou sur l'outil, est entraînable par l'arbre du moteur (13) par le biais d'un embrayage (29) et/ou un démultiplicateur (21) comprenant au moins deux pignons de renvoi identiques, par exemple, des roues dentées (20, 20') logées de façon pivotable et essentiellement dans un même plan et de manière symétrique l'une par rapport à l'autre sur le porte-outil à mouve-

ment oscillatoire (8) et sur lesquelles le poids de la masse mobile (4) se répartit à peu près de façon égale et par l'intermédiaire desquelles la masse mobile (4) peut être entraînée.

2. Appareil selon revendication 1 caractérisé par le fait que le ou les palier(s) (24, 35) de la masse mobile excentrique (4) ou des composants de la masse mobile (4) ainsi que des pignons de renvoi (20, 20') est/sont agencé(s) sur une plaque de fond (28) qui peut être montée sur le porte-outil (8).
3. Appareil selon revendications 1 ou 2, doté, en plus, sur l'unité d'entraînement (3) d'un rotor de soufflante (31) pour l'aspiration de poussière, caractérisé par le fait que le rotor de soufflante (31) pour l'aspiration de poussière est ensuite fixé sur le démultiplicateur (21) de l'arbre moteur (13), le rotor de soufflante (31) étant enfermé dans un épaulement (23) agencé sur le porte-outil (8) et une plaque de fond (28) avec un orifice d'aspiration (41) et étant relié par embouchure à un dispositif capteur de poussière (40) agencé sur le carter (2) via la liaison de passage (45).
4. Appareil selon revendications 1 ou 2, doté, en plus, sur l'unité d'entraînement (3) d'un rotor de soufflante (31) pour l'aspiration de la poussière, caractérisé par le fait que le rotor de soufflante (31) est agencé entre le palier (24) ou les paliers (35) et le moteur (5) sur l'arbre du moteur (13) et qu'un cache (33) couvrant, comme déjà connu, au moins l'orifice d'aspiration (32) du rotor de soufflante (31) est logé de façon orientable avec la masse mobile ou les composants de la masse mobile (4) sur la plaque de fond (28) à insérer.
5. Appareil selon les revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la plaque de fond (28) est configurée en tant qu'outil, par exemple, en tant que brosse de nettoyage.

FIG 1

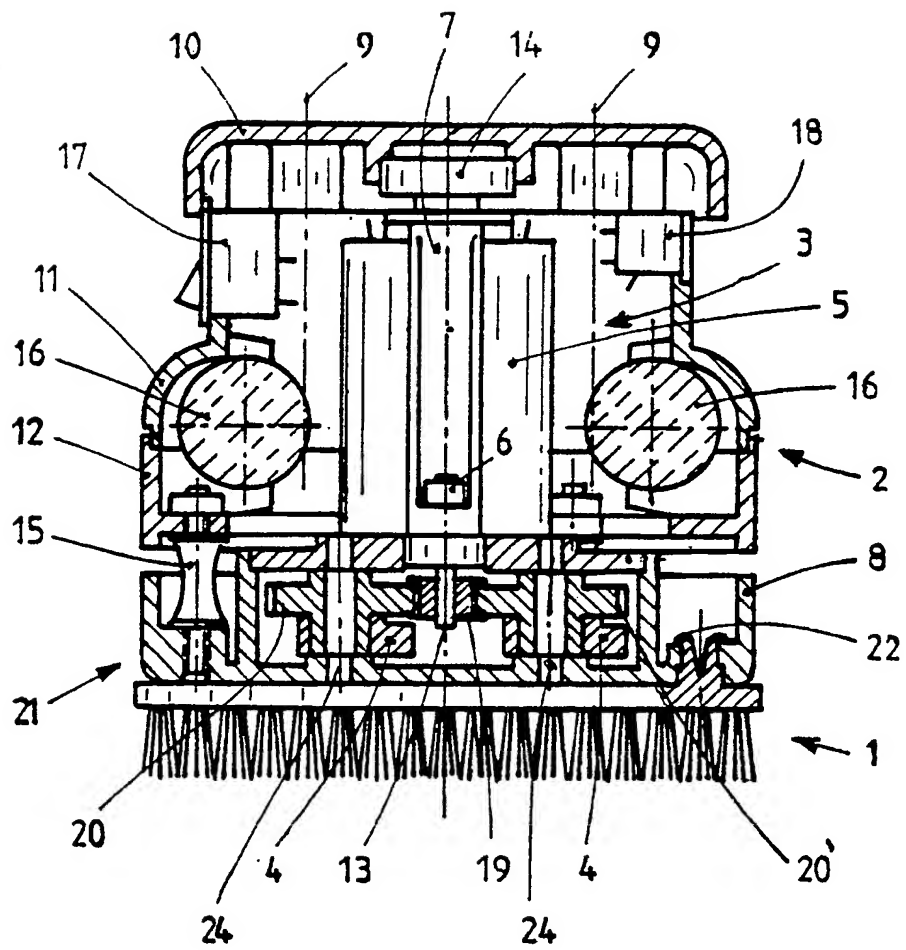


FIG. 2

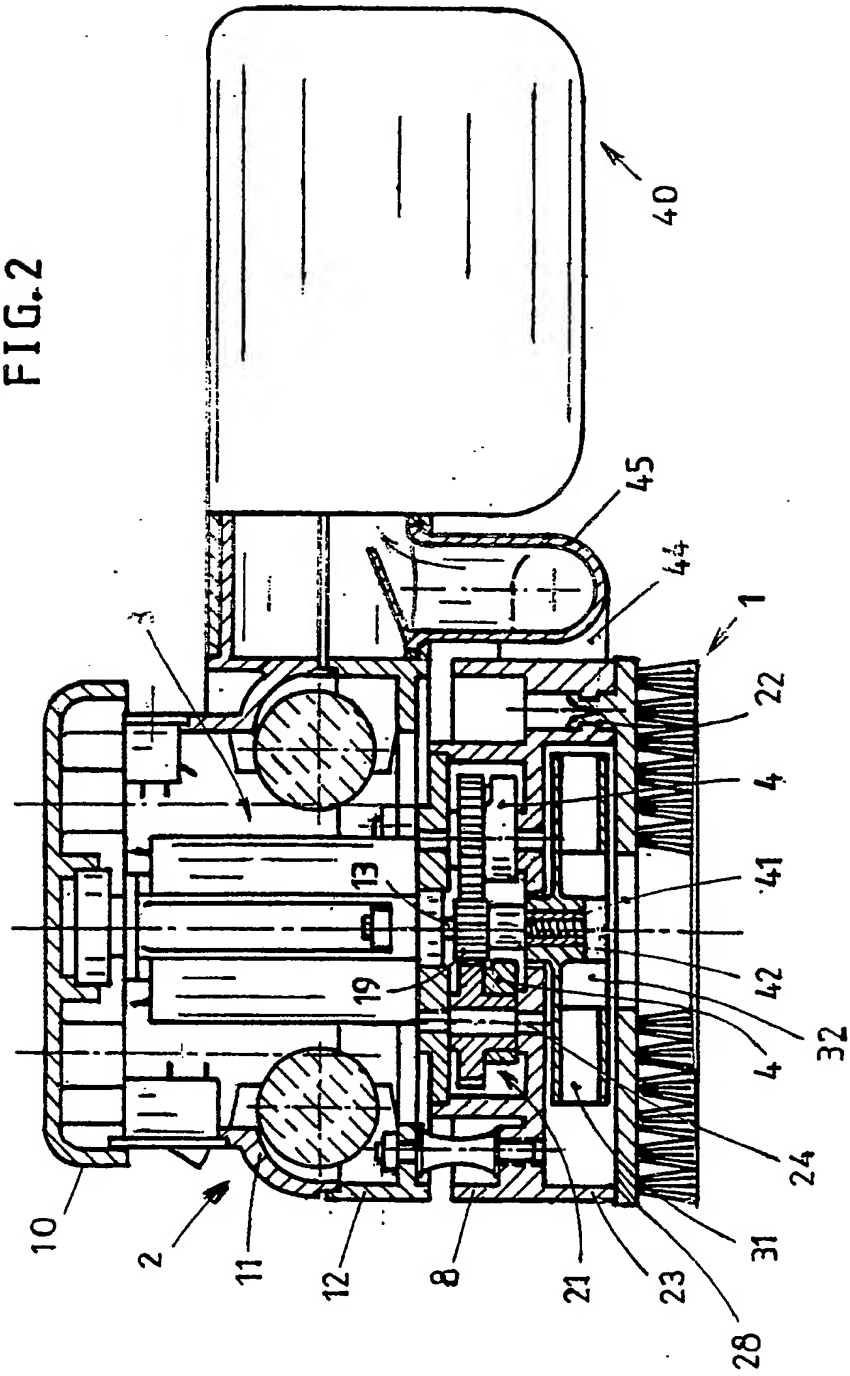


FIG. 3

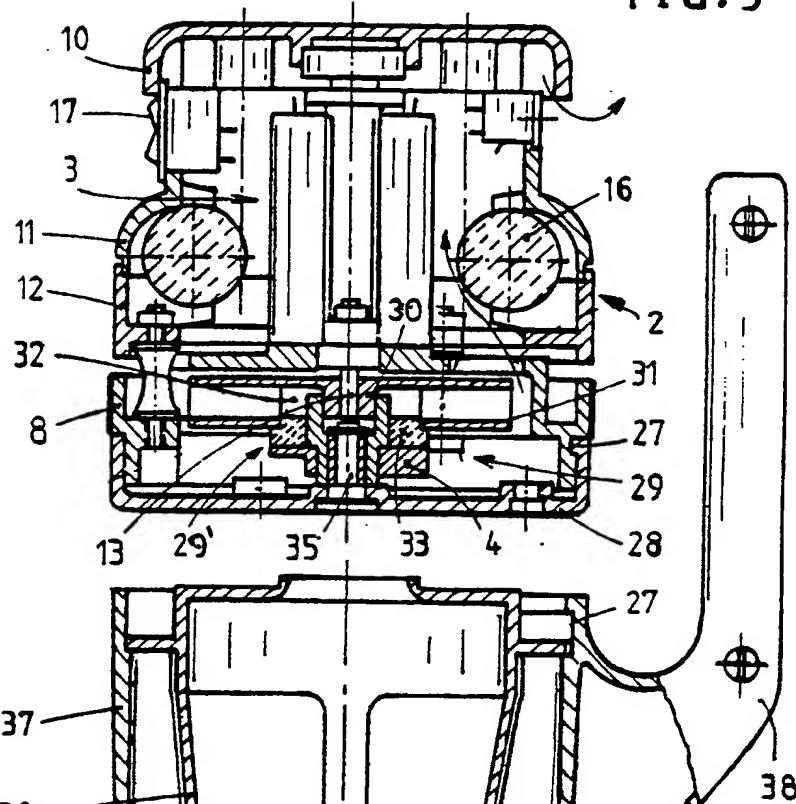


FIG. 4

